

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Mengacu pada beberapa hal yang telah dirumuskan di dalam Bab I, maka pada Bab IV dilakukan analisa simulasi yang membahas permasalahan mengenai efektivitas permeabilitas dan kuat geser. Dari hasil-hasil analisa tersebut, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Pengaruh yang dihasilkan dari inokulasi bakteri terhadap struktur material tanah pasir pantai selama 30 hari adalah sebagai berikut:
 - a) Bakteri menghasilkan sintesis polimer-polimer dan *peptidoglycan* pada dinding sel bakteri. Kesatuan polimer-polimer dan *peptidoglycan* tersebut kemudian disebut sebagai eksopolisakarida.
 - b) Eksopolisakarida-eksopolisakarida, yang disekresi oleh komunal bakteri dalam sampel, dapat menyumbat dan merekatkan struktur sampel melalui pori butiran tanah pasir tersebut.
 - c) Melalui penyumbatan dan perekatan yang terjadi, kemampuan sampel untuk meloloskan rembesan cairan dapat berkurang. Dan sebaliknya, kemampuan sampel dalam menahan gaya/beban yang menyebabkan pergeseran dapat bertambah.
2. Berdasarkan pengujian tinggi tekan konstan, maka dapat disimpulkan bahwa secara umum masing-masing jenis mikrobakteri dapat menurunkan nilai permeabilitas sampel. Penurunan ini adalah hasil perbandingan nilai permeabilitasnya dengan nilai permeabilitas sampel natural sebagai kontrol. Prosentase penurunan nilai permeabilitas sampel yang telah diinokulasi lima jenis mikrobakteri terhadap sampel natural sebagai control adalah sebagai berikut: *Lactobacillus sakei* 47,389%; *Pseudomonas sp* 43,292%; *Agrobacterium tumefaciens* 62,791%; *Bacillus subtilis* 74,425%; *Nitrobacter sp* 57,131%. Dari pengamatan diatas maka dapat disimpulkan bahwa inokulasi *Bacillus subtilis* dan *Agrobacterium tumefaciens* memungkinkan untuk dijadikan sebagai materi *biocementation*.

3. Berdasarkan pengujian geser langsung, maka dapat disimpulkan bahwa secara umum masing-masing jenis mikrobakteri dapat meningkatkan nilai kuat geser sampel. Peningkatan ini adalah hasil perbandingan nilai kuat gesernya dengan nilai kuat geser sampel natural sebagai kontrol. Prosentase peningkatan nilai kuat geser sampel yang telah diinokulasi beberapa jenis mikrobakteri terhadap sampel natural sebagai kontrol adalah sebagai berikut: *Lactobacillus sakei* 58,913%; *Pseudomonas sp* 10,522%; *Agrobacterium tumefaciens* 25,565%; *Bacillus subtilis* 2,609%; *Nitrobacter sp* 28,174%. Dari pengamatan diatas maka dapat disimpulkan bahwa inokulasi *Lactobacillus sakei* memungkinkan untuk dijadikan sebagai materi *bioclogging*.
4. Berdasarkan hasil uji SEM dengan sebagian besar perbesaran 10.000 kali maka dapat dilihat adanya mikrobakteri-mikrobakteri yang melekat pada dinding-dinding pasir yang hidup secara soliter. Hal ini membuktikan bahwa mikrobakteri yang dibiakkan atau diinokulasikan ke dalam sampel pasir sungai dapat hidup, mengalami pertumbuhan dan perkembangan. Selain itu, terlihat pada dinding sampel tanah pasir pantai mulai terbentuk eksopolisakarida. Eksopolisakarida yang terbentuk menempel pada dinding partikel tanah pasir yang nantinya akan mengisi dan menutup pori-pori diantara partikel tanah pasir dan melekatkan antar partikel pasir. Hasil uji SEM tersebut membuktikan bahwa penelitian ini sesuai dengan yang diharapkan yaitu bakteri menghasilkan eksopolisakarida.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan tentang “Studi Efektivitas Penurunan Permeabilitas dan Peningkatan Kuat Geser Tanah Pasir Pantai dengan Menggunakan Biopolimer Eksopolisakarida”, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain adalah:

1. Alat-alat yang digunakan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan mikrobakteri harus dalam keadaan steril agar

meminimalisir pertumbuhan organisme lain selain mikrobakteri tersebut.

2. Perlu diberikan kombinasi konsentrasi biomassa bakteri yang diberikan agar dapat diketahui konsentrasi paling baik yang dapat bekerja secara optimal
3. Pada pengujian geser langsung, sebaiknya dilakukan pemadatan merata terhadap semua sampel agar hasil pengujian lebih akurat. Dalam perhitungan berat isi, seharusnya kadar air yang digunakan disesuaikan dengan kadar air masing-masing sampel.
4. Perlu dilakukan kajian mendalam tentang efek bubbling pada pori tanah.

